



VĂN PHÒNG CÔNG NHẬN CHẤT LƯỢNG  
*Bureau of Accreditation (BoA)*

**YÊU CẦU BỔ SUNG**  
**ĐỂ CÔNG NHẬN PHÒNG THÍ NGHIỆM**  
**LĨNH ĐO LƯỜNG HIỆU CHUẨN**  
*Supplementary requirement for accreditation*  
*in the field of Metrology/ Calibration*

**Mã số/Code: AGL 08**

**Lần ban hành/Issue number: 4.12**

**Ngày ban hành/ Issue date: 06/2012**

	Nội dung	Trang
Phần 1	Giới thiệu	2
	1. Mục đích	3
	2. Phạm vi	3
	3. Chuẩn mực công nhận	3
	4. Cấu trúc	4
Phần 2	Yêu cầu bổ sung để công nhận	4
4.1	Tổ chức	4
4.2	Hệ thống quản lý	5
4.5	Hợp đồng phụ thử nghiệm	5
4.12	Hành động phòng ngừa	6
4.13	Kiểm soát hồ sơ	6
5.2	Nhân sự	7
5.3	Tiện nghi và điều kiện môi trường	7
5.4	Phương pháp thử và xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp	8
5.6	Liên kết chuẩn đo lường	13
5.9	Đảm bảo chất lượng kết quả thử nghiệm/ hiệu chuẩn	14
5.10	Báo cáo kết quả	14
Phần 3	Chu kỳ hiệu chuẩn thiết bị và các loại phép đo/ hiệu chuẩn	20
3.1	Chu kỳ hiệu chuẩn, kiểm tra thiết bị thông thường	20
3.2	Phân loại lĩnh vực Đo lường/ Hiệu chuẩn và các loại phép hiệu chuẩn	28

***Supplementary requirement for accreditation  
in the field of Metrology/ Calibration***

	Content	Page
Section 1	Introduction	2
	1. Purpose	3
	2. Scope	3
	3. Accreditation criteria	3
	4. Structure	4
Section 2	Supplementary requirement for accreditation in the field of Metrology/ calibration	4
4.1	Organization	4
4.2	Management system	5
4.5	Subcontracting of test	5
4.12	Preventive action	6
4.13	Control of record	6
5.2	Personnel	7
5.3	Accommodation and environmental conditions	7
5.4	Test methods and method validation	8
5.6	Measurement traceability	13
5.9	Assuring the quality of test and calibration results	14
5.10	Reporting the results	14
Section 3	Equipment calibration/check interval and Metrology/ calibration fields, classes of test	20
3.1	Equipment calibration/check interval	20
3.2	Metrology/ calibration fields and classes of test	28

## **PHẦN 1 GIỚI THIỆU**

### **1. MỤC ĐÍCH**

Tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 17025 "Yêu cầu chung về năng lực của phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn" đề cập các yêu cầu hệ thống quản lý và các yêu cầu kỹ thuật cho các phòng thí nghiệm áp dụng. Các yêu cầu trong tiêu chuẩn trên được xây dựng để áp dụng cho tất cả các lĩnh vực thử nghiệm và hiệu chuẩn do vậy Văn phòng công nhận chất lượng xây dựng thêm các tài liệu bổ sung để diễn giải cho từng lĩnh vực hiệu chuẩn hoặc thử nghiệm cụ thể cũng như cho các kỹ thuật thử nghiệm, hiệu chuẩn.

### **2. PHẠM VI ÁP DỤNG**

Tài liệu này đề cập các yêu cầu chi tiết và cụ thể để áp dụng cho công nhận đối với các phòng thử nghiệm (PTN) thuộc lĩnh vực Đo lường/ hiệu chuẩn.

Các yêu cầu công nhận cho các PTN hiệu chuẩn không phụ thuộc vào qui mô của PTN, số lượng các phép thử nghiệm mà PTN thực hiện hoặc số lượng nhân viên.

### **3. CHUẨN MỰC CÔNG NHẬN**

Chuẩn mực để công nhận phòng thí nghiệm lĩnh vực hiệu chuẩn bao gồm:

- ISO/IEC 17025 : 2005 - "Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn".
- Yêu cầu bổ sung để công nhận cho phòng thử nghiệm lĩnh vực Đo lường hiệu chuẩn.
- Các chính sách của BoA liên quan công nhận phòng hiệu chuẩn.
- Các văn bản pháp qui liên quan đến hoạt động thử nghiệm trong lĩnh vực đo lường hiệu chuẩn.

## **SECTION 1 INTRODUCTION**

### **1. PURPOSE**

International Standard ISO/IEC 17025 "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories" included requirements of management system and technical for laboratories. These requirements are designed to apply to all types of testing and calibration and therefore BoA often need to be developed supplementary requirements to interpreted with respect to the type of calibration or testing concerned, and the techniques involved

### **2. SCOPE**

This document provides detailed and specified requirements to accreditation for Metrology/Calibration laboratories.

Requirements for Calibration laboratory is applicable to all of Chemical testing laboratories regardless of the organization size, the number of personnel or extent of the scope of testing

### **3. ACCREDITATION CRITERIA**

Accreditation criteria for calibration including:

- ISO/IEC 17025 : 2005 - "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories"
- Supplementary requirements for accreditation in the field of calibration
- BoA policies concerning accreditation for calibration laboratories
- Regulation concerning accreditation for Metrology/calibration field

Thủ tục công nhận phòng thí nghiệm theo tài liệu APL 01

Accreditation assessment procedure for laboratories is APL 01

Ngoài ra còn có các tài liệu kỹ thuật để hỗ trợ các PTN liên quan tới các lĩnh vực kỹ thuật cụ thể. Một số tài liệu kỹ thuật được viện dẫn trong tài liệu này. Các tài liệu kỹ thuật nhằm đưa ra các hướng dẫn do đó không phải là các yêu cầu để công nhận trừ khi chúng được nêu cụ thể trong tài liệu này.

Besides there are some technical documents to assist laboratory concerning specified technical. Technical documents have been reference in this document. Technical documents assist for laboratory so that it is not requirement for accreditation unless mention in this document.

#### **4. CẤU TRÚC**

#### **4. STRUCTURE**

Tài liệu này có 3 phần chính:

This document have 3 main section

Phần 1: Giới thiệu

Section 1: Introduction

Phần 2: Các yêu cầu bổ sung để công nhận cho phòng thử nghiệm thuộc lĩnh vực Đo lường/ hiệu chuẩn.

Section 2: Supplementary requirements for accreditation in the field of Metrology/ calibration

Phần 3: Chu kỳ hiệu chuẩn thiết bị

Section 3: Calibration interval for testing equipment

Phụ lục 1: Hướng dẫn hiệu chuẩn một số thiết bị

Annex 1: Guide to calibration equipment

Các yêu cầu trong phần 2 của tài liệu này được trình bày theo thứ tự của các yêu cầu trong tiêu chuẩn ISO/IEC 17025, có thể có một số yêu cầu trong tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 sẽ không có yêu cầu bổ sung.

The requirements in section 2 have been presented base on section of requirement in the standard ISO/IEC 17025, there are some requirements in ISO/IEC 17025 does not have supplementary requirement.

Các nội dung có ký hiệu điều mục trong dấu ngoặc ( ) là yêu cầu bắt buộc còn các nội dung được in chữ nghiêng là các hướng dẫn, giải thích thêm để làm rõ nghĩa của các yêu cầu.

All content mention in mark ( ) are mandatory requirements and all content mention in italic are guidelines, interpretation for more clear of the requirement.

### **PHẦN 2 YÊU CẦU BỔ SUNG ĐỂ CÔNG NHẬN PTN LĨNH VỰC ĐO LƯỜNG/ HIỆU CHUẨN**

### **SECTION 2 SUPPLEMENTARY REQUIREMENTS FOR ACCREDITATION IN THE FIELD OF METROLOGY/ CALIBRATION**

#### **4. CÁC YÊU CẦU QUẢN LÝ**

#### **4. MANAGEMENT REQUIREMENTS**

##### **4.1. Tổ chức**

##### **4.1. Organization**

(1) Nhân viên PTN có trách nhiệm liên quan đến hoạt động sản xuất hoặc bán hàng, quảng cáo thì phải có chính sách rõ ràng để xác định cách thức đảm bảo tính khách quan của họ đối với trách nhiệm hiệu chuẩn.

(1) For laboratory staff who is responsible for production or marketing activities may be clear policies in order to define how impartiality is assured for their calibration responsibilities.

(2) Trường hợp PTN có thực hiện hiệu chuẩn tại

(2) For laboratory conduct calibration at sites away from its permanent facilities, or in mobile

hiện trường, tại PTN di động phải có các thủ tục đảm bảo quản lý cho hoạt động hiệu chuẩn đó.

facilities shall have procedures to manage for those calibrations.

#### **4.2. Hệ thống quản lý**

#### **4.2. Management system**

- (1) Trong tài liệu hệ thống quản lý phải viện dẫn tới người có thẩm quyền ký được phê duyệt, phạm vi công nhận và chính sách sử dụng biểu tượng công nhận của BoA.

- (1) Management system document shall reference to signatory authorities, accredited scope and policy for using BoA logo.

#### **4.5. Hợp đồng phụ về thử nghiệm và hiệu chuẩn**

#### **4.5 Subcontracting of tests and calibrations**

- (1) PTN phải tuân thủ yêu cầu 5.10.6 của tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2005 về các yêu cầu báo cáo kết quả thử nghiệm/ hiệu chuẩn của nhà thầu phụ.

- (1) Laboratory shall conformity with clause 5.10.6 of ISO/IEC 17025:2005 the results of the subcontracted service are incorporated into the laboratory's test/ calibration reports.

- (2) Trường hợp PTN sử dụng nhà thầu phụ cho các phép hiệu chuẩn đăng ký công nhận thì phải sử dụng nhà thầu phụ có năng lực. Nhà thầu phụ có năng lực phải là một PTN được BoA công nhận hoặc một phòng thí nghiệm được công nhận bởi một tổ chức công nhận tham gia thoả ước thừa nhận lẫn nhau với BoA hoặc được chỉ định của cơ quan quản lý. Tất cả các kết quả do nhà thầu phụ thực hiện phải được nêu trong báo cáo thử nghiệm của PTN.

- (2) Where laboratory use subcontractor for accredited calibrations, the lab shall use a competent subcontractor. Competent subcontractors are accredited laboratories by BoA or by one of BoA's mutual recognition partners. All of calibration results by accredited subcontractor shall be covered by an appropriate endorsed report.

- (3) PTN phải định kỳ xem xét tình trạng công nhận của nhà thầu phụ.

- (3) The accreditation status of subcontractors shall be regularly reviewed to ensure currency.

*Các thông tin về tình trạng và phạm vi công nhận có thể tìm trên website [www.boa.gov.vn](http://www.boa.gov.vn) hoặc liên hệ với tổ chức công nhận. PTN có thể sử dụng nhà thầu phụ chưa được công nhận cho các chỉ tiêu thử nghiệm/hiệu chuẩn mà PTN không đăng ký công nhận.*

*Information on the accreditation status and scope of accreditation may be found at BoA's website [www.boa.gov.vn](http://www.boa.gov.vn) or by contacting accredited laboratory.*

*Laboratory may be use unaccredited laboratory for tests/ calibrations that outside scope of the accredited laboratory.*

#### 4.12. Hành động phòng ngừa

*Hành động phòng ngừa là một quá trình chủ động để xác định cơ hội cải tiến chứ không phải thực hiện sửa chữa, khắc phục những vấn đề đã phát sinh hoặc phàn nàn.*

- (1) Các công cụ quản lý chất lượng toàn diện như: phương pháp thảo luận theo nhóm (brainstorming), sơ đồ nguyên nhân và kết quả, biểu đồ kiểm soát, biểu đồ pareto ... cần được sử dụng để hỗ trợ thực hiện phòng ngừa.

*Phòng thí nghiệm cũng nên có cách thức để khuyến khích và tiếp nhận các đóng góp ý kiến cải tiến của nhân viên*

#### 4.12. Preventive action

*Preventive action is a proactive process to identify improvement opportunities, rather than a reaction to the identification of problems or complaints.*

- (1) Total quality management tools such as brainstorming, flowcharting, Fishbone diagram, Pareto chart etc shall be used to assist for preventive actions.

*Laboratory should have the way for contributing suggestions and receiving for improvement.*

#### 4.13. Kiểm soát hồ sơ

- (1) Thời gian lưu giữ hồ sơ không được dưới 3 năm trừ khi có giao ước hợp đồng hoặc quy định pháp lý.

- (2) Hồ sơ kỹ thuật (hồ sơ hiệu chuẩn) cần bao gồm các thông tin sau:

- nhận dạng mẫu;
- xác nhận phương pháp hiệu chuẩn;
- thời gian hiệu chuẩn (thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc);
- chuẩn, thiết bị hiệu chuẩn;
- dữ liệu quan trắc gốc, tính toán kết quả bao gồm cả dấu hiệu, dữ liệu để có thể nhận biết, truy xuất tới điều kiện thực hiện hiệu chuẩn;
- nhân viên thực hiện hiệu chuẩn;
- bằng chứng về kiểm tra, xác nhận việc tính toán và truyền dữ liệu (độ không đảm bảo đo... ..).
- các thông tin cụ thể qui định trong phương pháp hiệu chuẩn, các văn bản hợp đồng hoặc các qui định do pháp luật yêu cầu.

#### 4.13. Control of records

- (1) Unless otherwise prescribed by legislation or contractual obligation, retention times will not be less than three years.

- (2) Technical records (calibration records) shall include the following:

- The sample identification;
- The calibration document identification;
- Date of calibration (time start and finish);
- The identity of reference standard and equipment used for the calibration;
- Original test observations and calculations included data, sign that could traceability to test condition;
- The identify of the person performing the calibration;
- An indication that calculations and manual data transfers have been checked (uncertainty...);
- Any other information specified in the calibration method, other contractual documents or relevant statutory regulations.

## 5. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT

### 5.2. Nhân sự

- (1) Nhân viên hiệu chuẩn tiến hành công việc trong điều kiện lưu động hay tại hiện trường phải được đào tạo về cách thức hoạt động tại các cơ sở lưu động và phải nhận thức rõ rằng cần phải quan tâm nhiều hơn so với các yêu cầu cho một phòng thí nghiệm bình thường để đảm bảo sự tin cậy và đúng đắn của kết quả đo.
- (2) Bất kỳ thử nghiệm nào không thực hiện ở PTN chính (như thí nghiệm hiện trường, phòng thử nghiệm di động, phòng thử nghiệm tạm thời) cũng phải được kiểm soát kỹ thuật đầy đủ. PTN phải có người có thẩm quyền ký kết quả thử nghiệm ở mỗi địa điểm hiệu chuẩn. Trong trường hợp phạm vi đề nghị công nhận của PTN bao gồm các phép hiệu chuẩn không tiến hành tại vị trí cố định của PTN, BoA sẽ tiến hành đánh giá tại hiện trường và sẽ yêu cầu phí bổ sung vào phí đánh giá

### 5.3. Tiện nghi và điều kiện môi trường

- (1) PTN phải xác định các giới hạn phải đạt được cho các điều kiện môi trường tại PTN, tại các cơ sở lưu động cũng như các cơ sở tại hiện trường. Các điều kiện đặt ra này phải thích hợp với mức độ chính xác yêu cầu cho việc hiệu chuẩn hoặc theo các yêu cầu quy định tương ứng của phép hiệu chuẩn.

## 5. TECHNICAL REQUIREMENTS

### 5.2. Personnel

- (1) Calibration staff involved in mobile or on-site work must be properly trained in the operation of the mobile facilities and be aware that additional precaution over those of conventional laboratory need to be taken to ensure the reliability and integrity of the results obtained.
- (1) Any calibration conducted away from the base laboratory (such as in field laboratories/permanent facilities, in a mobile or temporary laboratories) shall also be under adequate technical control. This would normally require either the location of an approved signatory at each facility. In case of the application scope of accreditation includes calibration is not carried out in a fixed position of the laboratory, BoA will be assessed in site and will require additional charges.

### 5.3. Accommodation and environmental conditions

- (1) The laboratory shall specify limits on the environmental conditions to be achieved in the laboratory, on site and in mobile facilities. The conditions shall be appropriate to the level of accuracy required for the calibration, or specified in a relevant test specification.



- |   |  |
|---|--|
| <p>(2) Điều kiện môi trường phải được kiểm soát với từng chu kỳ thích hợp và việc hiệu chuẩn phải dừng lại khi điều kiện môi trường nằm ngoài giới hạn cho phép.</p> <p>(3) Đối với các phép hiệu chuẩn tại hiện trường hoặc các hoạt động tiến hành tại các nhà lưu động thì phải có các lưu ý đặc biệt và lập thành văn bản về các khía cạnh sau:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• cách thức lưu giữ và vận chuyển thiết bị để tránh rung xóc, và biến động của nhiệt độ</li><li>• quy định thêm về kiểm soát chéo cho thiết bị</li><li>• việc tiếp cận/sử dụng thiết bị</li><li>• an toàn cho các hồ sơ</li><li>• độ không đảm bảo đo</li></ul> | <p>(2) The environmental conditions shall be monitored at appropriate intervals and must be stopped when the environmental condition outside the specified limits.</p> <p>(3) For on site testing or calibrations or those carried out in mobile facilities special precautions shall be adopted and documented with regard to:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• The handling and transport of equipment to prevent vibration, shock and temperature excursions;</li><li>• Additional cross-checking of equipment;</li><li>• Access to equipment;</li><li>• Security of records</li><li>• Uncertainties of measurement.</li></ul> |
|---|--|

**5.4 . Phương pháp hiệu chuẩn và xác nhận giá trị sử dụng phương pháp**

- (1) Phòng thí nghiệm phải có và áp dụng các thủ tục bằng văn bản về việc lựa chọn và xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp. Thủ tục bao gồm chi tiết các bước tiến hành xác nhận giá trị sử dụng, các phương pháp thống kê được áp dụng để tính các thông số nghiên cứu. Hồ sơ xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp phải được lưu giữ và BoA sẽ yêu cầu được xem xét trước hoặc trong các cuộc đánh giá.
- (2) PTN áp dụng các phương pháp hiệu chuẩn theo tiêu chuẩn quốc gia, quốc tế, hiệp hội khoa học được chấp nhận rộng rãi trên thế

**5.4. Calibration methods and method validation**

- (1) Laboratory shall have fully documented procedures for choosing and validation method. The procedure shall be covering detail of validation method step, statistical method use to define examine factors. Validation method records shall be kept and check before or onsite assessment.
- (2) As well as methods published by Vietnam standard institute, international standard, prestige technical association such as ISO,

giới như ISO, TCVN, ĐLVN... cần có hồ sơ đánh giá điều kiện cơ bản - các nguồn lực theo yêu cầu của phương pháp hiệu chuẩn và việc đạt được kết quả hiệu chuẩn có độ chính xác như phương pháp yêu cầu hoặc như mong muốn của PTN. Đối với các phương pháp hiệu chuẩn đã ban hành mà không có dữ liệu về độ chính xác thì PTN phải xác định dữ liệu độ chính xác của phép hiệu chuẩn dựa trên dữ liệu nghiên cứu thử nghiệm.

- (3) Các phương pháp hiệu chuẩn không tiêu chuẩn như Phương pháp do PTN xây dựng (phương pháp hiệu chuẩn nội bộ), phương pháp theo hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị... cần được lập thành văn bản. Phương pháp hiệu chuẩn nội bộ cần xác định rõ đối tượng hiệu chuẩn, ước lượng độ không đảm bảo.

- (4) Ước lượng độ không đảm bảo đo

Các hướng dẫn thích hợp về phương pháp phân tích ước lượng độ không đảm bảo đo được đề cập trong:

- Hướng dẫn của ISO [ISO/Guide 98-3:2008 Guide to expression of uncertainty in measurement (GUM 1995)]; ĐLVN 131:2004 về cách diễn đạt độ không đảm bảo trong hiệu chuẩn;
- Hướng dẫn của BoA về độ không đảm bảo đo (AGL 17)
- Các tài liệu kỹ thuật hiệu chuẩn và thử

TCVN, ĐLVN, .. ect laboratory shall have record to verified that laboratory have enough capability to conduct the calibration and evidence to get all of accuracy factors that calibration method required or laboratory required. Methods published do not include accuracy data the laboratory shall determine its own accuraty factors depend on verified data.

- (3) Nonstandard method sush as laboratory developed methods, equipment producer methods...shall be documented. Laboratory developed methods shall be mention clear Measured quantities/ equipment calibrated, uncertainty of measurement.

- (4) Estimation of uncertainty of measurement.

Appropriate method of uncertainty of measurement analysis are contained in:

- ISO Guide 98-3:2008 Guide to expression of uncertainty in measurement (GUM 1995)]; ĐLVN 131:2004 Express the uncertainty in measurement
- AGL 17 The guide of uncertainty in measurement.
- Certain test and calibration specifications

thí nghiệm hiện hành xác định phương pháp ước lượng độ không đảm bảo đo.

which specify the method for estimation of uncertainty in measurement.

Đối với mỗi lĩnh vực hiệu chuẩn được đề cập trong phạm vi công nhận phải bao gồm “Khả năng đo và hiệu chuẩn – CMC/ Calibration and measurement Capability” cho từng thông số và phạm vi đo.

For each parameter or measurement range to be listed in their terms accreditation, the laboratory are required to be estimate their “CMC/ Calibration and measurement Capability”

“Khả năng đo và hiệu chuẩn – CMC” đề cập trong phạm vi công nhận thể hiện bằng “độ không đảm bảo đo mở rộng” mà PTN được phép công bố trong các tài liệu được chấp thuận. Đây là cách thức thực tế giúp cho các khách hàng lựa chọn và so sánh năng lực của PTN được công nhận. Độ không đảm bảo đo mở rộng được công bố bao gồm khả năng hiệu chuẩn của PTN và mẫu hiệu chuẩn có sẵn, tốt nhất.

“Measurement and calibration capability - CMC ” stated in terms of accreditation is expressed as an expanded uncertainty that a laboratory is permitted to the report on calibration certificate. It is a realistic means for clients to select and compare accredited facilities capabilities. The expanded uncertainty is reported including calibration capability and the best measurement available sample.

“Độ không đảm bảo đo mở rộng” được quy định dưới dạng một phương trình có thể bao gồm một thành phần cố định và một thành phần tỷ lệ với phạm vi đo hoặc dưới dạng các thành phần cố định cho những bước, giai đoạn. Độ không đảm bảo đo được hợp nhất cho bất kỳ thành phần nào của phép đo đó.

"The expanded measurement uncertainty" is defined as an equation which may include a fixed component and a component proportional to the measuring range or as a fixed component for the step, stage. The measurement uncertainty is incorporated to any component of this measurement.

Độ không đảm bảo đo mở rộng được ước lượng dựa theo:

The expanded uncertainty is estimated from a combination of:

- độ không đảm bảo liên quan đến hệ thống đo của PTN (bao gồm mọi ảnh
- The uncertainty associated with the laboratory’s measurement or testing system

hưởng của môi trường);

(including any environmental influences);

- độ không đảm bảo liên quan đến chất lượng đã quy định của thiết bị hay chuẩn mà PTN xin công nhận để tiến hành hiệu chuẩn và mẫu hiệu chuẩn có sẵn, tốt nhất.

- The uncertainty associated with a specified quality of instrument or standard which the laboratory seek accreditation to calibration and the divides under tests (DUT) are available and the best.

Khả năng của PTN để đạt được "độ không đảm bảo đo mở rộng" sẽ được đánh giá trong quá trình đánh giá tại chỗ và qua việc xem xét các kết quả thử nghiệm thành thạo.

The laboratory's ability to achieve their nominated expanded uncertainty is evaluated at during the on site assessment and by review of proficiency testing results.

Hồ sơ chi tiết của các tính toán độ không đảm bảo đo phải được duy trì. Bao gồm xác nhận giá trị sử dụng của các phần mềm tính toán ban đầu và sau khi thay đổi.

Detailed records of uncertainty calculations shall be maintained that include validation of the software using the original calculation and after the change.

PTN phải có một hệ thống cho việc xem xét và khi cần thiết cập nhật lại việc tính toán độ không đảm bảo đo sau khi các thiết bị và chuẩn được hiệu chuẩn lại hoặc các thay đổi khác mà sẽ ảnh hưởng lớn đến độ lớn của các thành phần độ không đảm bảo đo liên quan.

Laboratories shall have a system for reviewing and, where necessary, updating their uncertainty calculations following recalibration of reference equipment or other changes that would significantly affect the magnitude of releval uncertainty components.

Việc xem xét như vậy sẽ bao gồm cả độ không đảm bảo của các kết quả hiệu chuẩn mới nhất cho các thiết bị chuẩn và xem xét độ ổn định của các thiết bị thông qua việc so sánh kết quả mới với kết quả trước đó

This review would cover both the uncertainty of the latest calibration results reported for the reference equipment and a review of the stability of equipment by comparing the latest results with previous results.

#### **5.4.7 Kiểm soát dữ liệu**

- (1) Người có thẩm quyền ký được chấp thuận phải đảm bảo rằng đã kiểm tra việc tính toán và truyền dữ liệu trước khi ký ban hành phiếu kết quả.
- (2) Sai sót trong quá trình ghi lại là nguyên nhân chính gây ra các kết quả không chính xác. Một người có trách nhiệm thứ hai nên tiến hành kiểm tra mọi tính toán và truyền dữ liệu. Bản ghi công việc cần phải có chỗ cho người có trách nhiệm thứ hai ký. Cần phải có lưu ý đặc biệt để đảm bảo đã sử dụng đúng các công thức trong bảng tính của máy tính.
- (3) Các vấn đề cũng nảy sinh khi việc sử dụng các tệp tin cũ trên máy tính (bảng tính, báo cáo) để ghi đề thông tin mới cho ra các bảng tính và báo cáo mới thường gây ra các sai sót. Do vậy chỉ nên lưu giữ thông tin với các tệp tin mới.
- (4) Khi các phép đo được tự động hoá cao và/ hoặc các công việc lặp đi lặp lại hay khi các thông tin được xử lý bằng điện tử, thì trọng tâm được chuyển từ việc kiểm tra các sai sót do hệ thống tạo ra sang kiểm tra đánh giá và ghi lại một cách tự động các kết quả nằm ngoài dải dự kiến.

#### **5.4.7 Data control**

- (1) Approved signatorie shall ensure that appropriate checks of calculations and data transfers have been carried out before signing the result report.
- (2) Transcription errors are a common source of incorrect results. A second officer should check all calculations and data transfers. Worksheets must have a place dedicated for the signature of the checking officer. There should be a special care to ensure the correct formula is used in computer spreadsheets.
- (3) Problems are also caused when computer files such as spreadsheets, wordprocessor worksheets and/ or report files are reused by overwriting previous results. Only blank templates should be used.
- (4) Where measurements are highly automated and/ or routine, or where information is processed electronically, the emphasis may be moved to checking for errors created by system, to audit checks and to automatic highlighting of results falling outside the expected range.

## **5.6. Liên kết chuẩn đo lường**

## **5.6. Measurement traceability**

### **5.6.1 Yêu cầu chung**

### **5.6.1 General requirement**

(1) Các thiết bị hiệu chuẩn có ảnh hưởng đáng kể đến kết quả thử nghiệm (kể cả các thiết bị sử dụng kiểm soát điều kiện môi trường có tác động quan trọng, nếu cần) phải được hiệu chuẩn bởi các tổ chức hiệu chuẩn theo qui định “Chính sách về liên kết chuẩn – APL 02” của BoA.

(1) Calibration equipment that has a significant effect on the reported result (including, where relevant, instruments used for monitoring critical environmental conditions) shall be calibrated by organization base on requirement of BoA mention in “Measurement Traceability Policy – APL 02”.

(2) Các yêu cầu liên quan tới hiệu chuẩn thiết bị trong lĩnh vực này được nêu chi tiết trong phần 3.

(2) Requirements relating to equipment calibration intervals in this field are detailed in Section 3.

### **5.6.2 Các yêu cầu cụ thể**

### **5.6.2 Specific requirement**

(1) Việc hiệu chuẩn các chuẩn chính và thiết bị phải bao quát phạm vi được công nhận của PTN và cấp chính xác thích hợp.

(1) Calibration of reference standards and other equipment shall cover the ranges in a laboratory’s scope of accreditation and appropriate level of accuracy.

(2) PTN tự thực hiện việc hiệu chuẩn cũng cần phải thực hiện thử nghiệm thành thạo và các đánh giá kỹ thuật để đảm bảo rằng tất cả các yêu cầu tương ứng của TCVN ISO/IEC 17025 được đáp ứng (ví dụ các thủ tục được lập thành văn bản một cách đầy đủ, các thủ tục để ước lượng độ không đảm bảo của phép đo, hồ sơ đầy đủ về các dữ liệu hiệu chuẩn)

(2) A laboratory which performs its own calibrations may also carry out proficiency testing and technical assessment to ensure that all of the relevant requirements of ISO/IEC 17025 are met (e.g adequately documented procedures, a procedure to estimate the uncertainty of measurement, complete records of calibration data, ect.).

## 5.9 Đảm bảo chất lượng kết quả hiệu chuẩn

- (1) Việc tham gia và tổ chức các chương trình thử nghiệm thành thạo phải phù hợp Chính sách của về thử nghiệm thành thạo APL 03.
- (2) Các hoạt động thử nghiệm thành thạo thường thực hiện thông qua so sánh liên phòng hoặc đánh giá đo lường do BoA điều phối: APLAC, EA, những nhà cung cấp thử nghiệm thành thạo hoạt động theo ISO/IEC 17043. PTN được khuyến khích tham gia thường xuyên trong các chương trình so sánh liên phòng bên ngoài khác.

## 5.10 Báo cáo kết quả

### 5.10.2 Giấy chứng nhận hiệu chuẩn

- (1) Các đơn vị và ký hiệu các đơn vị đo phải theo quy định của bộ TCVN 6398 : 1998 và Nghị định 134/2007/NĐ-CP “ Quy định về đơn vị đo lường chính thức” ngoại trừ các thiết bị được hiệu chuẩn sử dụng đơn vị khác hay do có yêu cầu quy định khác trong hợp đồng.
- (2) **Việc chấp nhận của BoA**
  - a) Khuyến khích các PTN được công nhận sử dụng logo của BoA trong giấy chứng nhận hiệu chuẩn nằm trong phạm vi được công nhận. Việc sử dụng logo của BoA phải tuân thủ qui định về sử dụng dấu của BoA (AG 01).

## 5.9. Assuring the quality of test and calibration results

- (1) Laboratory’s proficiency testing activities shall comply with BoA’s Proficiency testing policy - APL 03.
- (2) PT activities are commonly carried out of measurement audit or interlaboratory comparisons coordinated by BoA: APLAC, EN, or PT providers operating in accordance with ISO/ IEC 17043. Laboratory is encouraged to participate in other external interlaboratory comparisons at more frequent intervals.

## 5.11 Reportting the results

### 5.10.2 Calibration certificate

- (1) Unit and unit symbols shall be in the form specified in TCVN 6398:1998 and 134/2007/ND-CP of gorvenment unless the dvice being calibrated reads in other units or where contractual arrangement demand.
- (2) **BoA endorsement**
  - a) Accredited laboratories are encouraged to apply the BoA’s logo for calibration certificate covered by their accreditaion. The use of BoA logo shall comply with BoA’s AG 01.

- |   |  |
|---|--|
| b) Giấy chứng nhận hiệu chuẩn phải bao gồm các thông tin từ mục a đến mục k được ghi chi tiết trong điều 5.10.2, 5.10.4 của TCVN ISO/IEC 17025. Giấy chứng nhận phải bao gồm cả tên cơ sở được công nhận, số hiệu được công nhận, ngày ban hành giấy chứng nhận hiệu chuẩn. | b) Calibration certificate shall include the information (a) – (k) detailed in this clause 5.10.2, 5.10.4 of ISO/IEC 17025. The certificate is included the name of accredited lab, the relevant accreditation, the number of laboratory and the date of issue of certificate. |
| c) Giấy chứng nhận hiệu chuẩn phải được phê duyệt bởi những người có thẩm quyền ký được BoA chấp thuận.   | c) Calibration certificate shall be approved by BoA approved signatory.  |
| d) Giấy chứng nhận hiệu chuẩn của PTN có thể bao gồm kết quả của một PTN được công nhận khác. (xem mục 5.10.6)..  | d) Calibration certificate should include a result of other accredited laboratories (refer to 5.10.6).   |
| e) Trên từng trang của tài liệu có nhiều trang phải có thông tin về số trang đó và tổng số trang.   | e) Each page of multi–page certificate shall bear a statement of the page number and total number of pages.  |

**(3) Người có thẩm quyền ký được chấp thuận**

- a) Phải là một người có thẩm quyền đã được BoA chấp thuận bằng văn bản.
- b) Người có thẩm quyền ký được chấp thuận nên dùng chữ ký bằng tay. Việc sử dụng cách thức bằng chụp hình, điện tử và cơ học để sao chép lại chữ ký có thể được BoA chấp thuận bằng văn bản sau khi nhận được yêu cầu xem xét bằng văn bản của PTN. Việc phê duyệt này cũng có thể

**(3) Approved signatories**

- a) Must be a competent person has been approved in writing by BoA.
- b) In general, approved signatories are expected to apply their signatures in manuscript. The use of photographic, electronic and mechanical means of reproduction of signature or name signatories may be approved in writing by BoA following receipt of written



được thực hiện tiếp sau việc xem xét các thủ tục tại nơi trong quá trình đánh giá.

submission. This approval may also be granted following review of the procedures in in place at an assessment.

**(4) Giấy chứng nhận hiệu chuẩn không thuộc phạm vi chấp thuận của BoA**

a) PTN được công nhận có thể ban hành báo cáo không thuộc phạm vi chấp thuận của BoA để ghi lại kết quả nằm ngoài danh mục các phép hiệu chuẩn được công nhận và giấy chứng nhận này không được sử dụng logo của BoA cũng như trích dẫn việc công nhận.

b) Giấy chứng nhận không thuộc phạm vi chấp thuận và các công việc liên quan nằm trong phạm vi công nhận cần theo cùng form mẫu như yêu cầu cho giấy chứng nhận được chấp thuận trừ trường hợp BoA cho phép sự ngoại lệ với một yêu cầu kỹ thuật nào đó cho một loại phép hiệu chuẩn nào đó.

c) Giấy chứng nhận không được chấp thuận và công việc hiệu chuẩn liên quan nằm ngoài phạm vi phép hiệu chuẩn được công nhận cần tránh tạo ra xung đột về quyền lợi với khách hàng cũng như các cơ sở khác và tránh việc kéo theo BoA vào cuộc xung đột.

**(4) Unendorsed certificate**

a) An accredited laboratory may issue unendorsed certificate report results within and outside its term of accreditation. Such certificates must not however include the BoA's logo, reference to the accreditation or any other reference to BoA.

b) Unendorsed certificate, and the associated work on tests within the term of accreditation are expected to be of the same standard as required when endorsed certificate are involved, unless the association has granted an exemption from certain requirements for identified strands of calibration.

c) Unendorsed certificate and the associated work on calibration outside the term of accreditation, are expected to avoid any conflict with the proper interests of the client or the general public and to avoid the bringing of BoA into disrepute.

**(5) Các báo cáo sơ bộ**

Trong một số trường hợp, khi BoA đồng ý

**(5) Preliminary certificate**

In circumstance where the BoA permits

PTN được công nhận công bố Giấy chứng nhận hiệu chuẩn sơ bộ trước khi ban hành kết quả chính thức thì báo cáo kết quả chính thức phải bao gồm việc trích dẫn tới số của Giấy chứng nhận hiệu chuẩn sơ bộ.

accredited facilities to issue preliminary certificates prior to final endorsed certificates, the final certificate shall contain a reference to the preliminary certificate.

#### **5.10.4 Giấy chứng nhận hiệu chuẩn**

#### **5.10.4 Calibration certificate**

##### **5.10.4.1 Công bố sự phù hợp**

##### **5.10.4.1 Statements of compliance**

Công bố sự phù hợp yêu cầu kỹ thuật được thực hiện nếu: Kết quả đo nằm trong giới hạn quy định của yêu cầu kỹ thuật và độ không đảm bảo đo nằm trong giới hạn cho phép cực đại nêu trong yêu cầu kỹ thuật. Đồng thời kết quả và độ không đảm bảo đo phải được báo cáo.

If the results of calibration fall in to the range where neither compliance nor non compliance can be determined, taking into account the estimated uncertainty of the measurement, then the numerical result and its associated measurement uncertainty shall be reported.

Các công bố về sự phù hợp phải nêu ra các phần hay điều nào của yêu cầu kỹ thuật hiệu chuẩn mà theo đó các công bố về sự phù hợp liên hệ tới.

Compliance statements shall indicate those sections or clauses of the calibration specification to which the compliance statement relates.

##### **5.10.4.1b Công bố độ không đảm bảo đo**

##### **5.10.4.1b Reporting the uncertainty of measurement.**

a) Khi kết quả đo là con số thì phải công bố độ không đảm bảo đo cùng với kết quả đó.

a) Where numerical results are reported then the associated uncertainty of measurement shall also be reported.

b) Khi công bố sự phù hợp với yêu cầu kỹ thuật (và kèm kết quả đo không phải là con số) thì không cần phải công bố độ không đảm bảo đo nhưng phải xét đến yếu tố này khi xác định sự phù hợp.

b) Where compliance with a specification is reported (no numerical results) then the uncertainty does not have to be reported but it shall be taken into account when determining compliance.

- |  |   |
|--|---|
| c) PTN không được công bố độ không đảm bảo đo nhỏ hơn giá trị của độ không đảm bảo đo mở rộng {khả năng đo và hiệu chuẩn (CMC)} nêu trong phạm vi công nhận.   | c) A laboratory shall not report uncertainties less than the value of the expanded uncertainty {measured and calibration capabilities (CMC)} specified in the scope of accreditation.   |
| d) Độ không đảm bảo đo được công bố phải liên quan trực tiếp với kết quả đo. Điều đó có nghĩa là nó phải bao gồm tất cả các thành phần độ không đảm bảo đo quan trọng từ các dụng cụ đo/ hệ thống đo và mẫu được hiệu chuẩn.   | d) The uncertainty of measurement reported shall relate directly to the reported results. That is, it shall include all significant uncertainty contributions from the individual instrument/ measurement system and calibration samples.   |
| e) Độ không đảm bảo đo đã tính trước chỉ có thể công bố khi có đủ các bằng chứng bằng văn bản. Nếu độ không đảm bảo có được nhờ sử dụng độ lệch chuẩn đã xác định trước cho hệ thống đo của PTN thì phải đặt giới hạn chấp nhận thích hợp cho sự phân tán của kết quả. | e) Pre-calculated uncertainties may only be reported where there is adequate and documented justification. If uncertainties are derived using a pre-characterised standard deviation, for the laboratory's measurement system, then an appropriate acceptance limit shall be set for spread of results. |
| f) Ngoại trừ có quy định khác trong yêu cầu kỹ thuật cho việc hiệu chuẩn thì độ không đảm bảo phải được công bố với mức tin cậy là 95%. Phải công bố mức tin cậy và thường hệ số phủ "k=2"   | f) Unless otherwise required by a calibration specification, uncertainties shall be reported at a 95% confidence level. The confidence level and coverage factor "k=2" shall be reported.   |
| g) Độ không đảm bảo nên có cùng đơn vị như là kết quả đo. Tuy vậy có trường hợp được xem là hợp lý hơn nếu độ không đảm bảo được công bố theo tỷ lệ phần trăm cho tất cả các kết quả đo.   | g) The uncertainty should be in the same units as the results. However, there may be cases where it is more practical for the uncertainty to be reported as a percentage that applies to all results.   |

- |  |  |
|--|--|
| h) Độ không đảm bảo đo phải được làm tròn và sử dụng tối đa hai chữ số có nghĩa. | h) The estimated uncertainty should be rounded up and be reported using a maximum of two significant digits. |
| i) Kết quả phải được làm tròn tới khả năng đọc của thiết bị được hiệu chuẩn;     | i) The result should be rounded to the readability of the device to be calibrated;                           |

#### **5.10.5 Đánh giá và diễn giải**

Theo chính sách của BoA, khi PTN đưa ra các diễn giải trong chứng chỉ hiệu chuẩn phải dựa trên các tài liệu quy định và tránh việc diễn giải và đưa ra ý kiến mang tính chủ quan.

#### **5.10.5 Opinions and interpretations**

According to the policy of the BoA, the endorsed calibration certificates shall based on specified documents and must avoid the inclusion of interpretation and expressions of opinion.

#### **5.10.6 Kết quả hiệu chuẩn do nhà thầu phụ cung cấp**

- a) Một giấy chứng nhận hiệu chuẩn có thể bao gồm các kết quả được báo cáo từ một PTN được công nhận khác.
- b) Báo cáo kết quả của nhà thầu phụ phải được ban hành cho khách hàng với toàn bộ nội dung ngoại trừ trong trường hợp nếu chỉ một phần của kết quả hiệu chuẩn do nhà thầu phụ thực hiện. Trong trường hợp như vậy báo cáo được chấp thuận của người ký hợp đồng có thể bao gồm các kết quả được báo cáo bởi nhà thầu phụ với điều kiện phải chỉ rõ những kết quả này. Tài liệu được chấp thuận của nhà thầu phụ phải bao gồm:
  - xác định cơ sở đã được công nhận cùng với tên của cơ sở được công nhận cũng như số hiệu cơ sở công nhận
  - báo cáo được xác nhận/ tài liệu được chấp nhận

#### **5.10.6 Calibration results obtained from sub-contractors**

- a) A calibration certificate may include results reported by another accredited laboratories.
- b) The subcontractor's endorsed report shall be issued to the client except in those cases where only part of a calibration is subcontracted. In this case the subcontractor's endorsed report should be included the results reported by the subcontractor provided they are clearly identified as such. The following information taken from the subcontractor's endorsed report shall also be included:
  - Identification of the accredited facility by the name in which accreditation is held and the accreditation number.
  - Endorsed reported/ documents identification.

### **PHẦN 3. CHU KỲ HIỆU CHUẨN THIẾT BỊ VÀ CÁC LOẠI PHÉP HIỆU CHUẨN**

### **PART 3 EQUIPMENT CALIBRATION INTERVALS AND CLASSES OF TEST**

#### **3.1 CHU KỲ HIỆU CHUẨN, KIỂM TRA THIẾT BỊ**

#### **3.1 EQUIPMENT CALIBRATION/ CHECK INTERVALS**

Nội dung phần này nêu chi tiết các yêu cầu hiệu chuẩn và kiểm tra giữa hai kỳ hiệu chuẩn cho thiết bị sử dụng trong các PTN lĩnh vực Đo lường/ Hiệu chuẩn

This section detailed equipments and the requirements for intermediate checks of equipment used in metrology laboratory..

Hiệu chuẩn: Là một hoạt động nhằm thiết lập mối liên quan giữa các giá trị đại lượng và độ không đảm bảo đo tạo ra từ chuẩn với các số chỉ tương ứng và độ không đảm bảo đo của phương tiện đo trong điều kiện đã quy định để từ đó nhận được một kết quả đo. (ISO Guide 99 – 2.3)

Calibration: is a set of operations wich establish, specified conditions, the relationship between values indicated by a measuring instrument or measuring system, or values represented by a material measure, and the corresponding known values of a measurand. (ISO guide 6.13).

Kiểm tra: là phép đo tại ít nhất một điểm trong phạm vi của một thiết bị, hệ thống đo hoặc vật liệu đo dựa vào một giá trị đã biết trước để xác định rằng không có sai lệch lớn so với giá trị đã hiệu chuẩn ban đầu. Đó cũng là việc kiểm tra về điều kiện của một mẫu tự tạo để xác định rằng nó không bị ảnh hưởng khi được sử dụng liên tục.

Check: is a measurement of at least one point in a range of measuring instrument or system or material against a known value to confirm that it has not deviated significantly from its original calibrated value. It is also an examination of the condition of an artifact to determine that it has not been adversely affected by constant use.

Bảng sau đây liệt kê các yêu cầu về chu kỳ hiệu chuẩn và kiểm tra cho các hạng mục hiệu chuẩn thông dụng. Cần nhấn mạnh rằng chu kỳ hiệu chuẩn dưới đây là khoảng thời gian tối đa thích hợp trong từng trường hợp dựa trên các giả định là:

The following table list the normal periods between successive calibration for common item, equipment. It must be stressed that these periods are generally considered to be the maxima appropriate in each case base on the assumption that:

- |   |   |
|---|---|
| a) Thiết bị có chất lượng tốt, được chứng minh là có độ ổn định thích hợp, được sử dụng và bảo quản hợp lý. | a) The equipment is of good quality, of proven adequate stability, and is properly housed and used;               |
| b) PTN phải đủ năng lực thiết bị và nhân viên có chuyên môn để thực hiện các kiểm tra nội bộ cần thiết;     | b) The laboratory has both the equipment capability and staff expertise to perform the requisite in house checks; |
| c) Mỗi lần kiểm tra bổ sung đều chỉ ra hoạt động của thiết bị là phù hợp                                    | c) All of the subsidiary checks indicate satisfactory operation.  |

Cần rút ngắn chu kỳ hiệu chuẩn và/ hoặc kiểm tra khi các thiết bị không được hoạt động trong điều kiện lý tưởng. PTN phải hiệu chuẩn lại ngay lập tức nếu có bất cứ nghi ngờ về sự chính xác của thiết bị và sau đó phải giảm chu kỳ hiệu chuẩn và kiểm tra cho đến khi thiết bị được chứng minh là ổn định.

Reduced intervals between calibrations and/or checks are required when the equipment operates under less than ideal conditions. If any suspicion of damage arises, the equipment must be recalibrated immediately and thereafter at reduced intervals until it is shown that stability has not been impaired.

Cũng cần rút ngắn chu kỳ giữa hiệu chuẩn/kiểm tra cho các phép hiệu chuẩn đặc biệt hoặc cho các thiết bị đặc biệt.

Reduced intervals between calibrations and/or checks may also be required in particular testing applications or with particular equipment configurations.

BoA sẽ xem xét đề nghị của PTN về việc mở rộng chu kỳ hiệu chuẩn dựa vào các yếu tố như: tính ổn định của thiết bị, tần suất sử dụng, mức độ chính xác được yêu cầu, năng lực của nhân viên để thực hiện tự kiểm tra và các kết quả tham gia chương trình thử nghiệm thành thạo. Nhận thức được rằng chi phí hiệu chuẩn thường là rất lớn nên BoA khuyến khích các phòng hiệu chuẩn có các chương trình đảm bảo thiết bị cho PTN. Chương trình này chuyển trọng tâm từ việc chủ yếu dựa

BoA will consider submissions for the expansion of calibration intervals based on factors such as history of stability, frequency of use, accuracy of required, ability of staff to perform in house checks and successful participation in PT programs. In recognizing that calibration costs are often considerable, BoA encourages laboratories to take this process further by developing laboratory equipment assurance programs. These programs move the emphasis from a dominant

trên việc chứng tỏ thiết bị là phù hợp tại thời điểm hiệu chuẩn sang việc chủ yếu dựa trên việc tiến hành thường xuyên kiểm tra giữa kỳ căn cứ theo các thiết bị đo hoặc các chất chuẩn cũng như kiểm tra so sánh với các hệ thống tương tự và việc kiểm tra các đặc trưng mang tính trọng yếu.

reliance on demonstration of equipment conformance at the time of calibration to a greater contribution from more frequent checks against measurement devices or reference materials, as well as cross-checks against similar systems and the checking of particular critical features.

Chương trình kiểm tra và hiệu chuẩn thiết bị của PTN cần bao gồm:

Laboratory equipment calibration and check programs shall cover:

- Việc bàn giao các thiết bị mới (bao gồm hiệu chuẩn ban đầu và kiểm tra sau khi lắp đặt)
- Kiểm tra vận hành (kiểm tra trong khi sử dụng với chuẩn chính hoặc chất chuẩn);
- Kiểm tra định kỳ (kiểm tra giữa kỳ nhưng tương đối toàn diện, có thể bao gồm hiệu chuẩn một phần thiết bị);
- Bảo trì theo kế hoạch thực hiện bởi nội bộ PTN hay do các chuyên gia theo hợp đồng;
- Hiệu chuẩn lại toàn bộ .

- handover of new equipment (including initial calibration and checks after installation);
- operational checking (checking during use with reference items or materials);
- periodic checking (interim but more extensive checking, possibly including partial calibration);
- scheduled maintenance by in-house or specialist contractors;
- Complete recalibration.

Các thông tin dưới đây nêu chi tiết các yêu cầu về chu kỳ hiệu chuẩn và kiểm tra cho các thiết bị kèm theo với các thủ tục kiểm tra và hiệu chuẩn cụ thể cần phải theo. Như đã nêu ở trên, chu kỳ được nêu là chu kỳ tối đa và nó tùy thuộc vào sự chính xác yêu cầu cũng như cách thức sử dụng thiết bị.

The following table details the requirements for frequency of recalibration and checks on equipment with reference to specific calibration and check procedures to be followed. The time intervals indicated are maximum intervals and are depended on the accuracy required and type of use the instrument is exposed to.

Thông thường việc hiệu chuẩn được thực hiện bởi các phòng hiệu chuẩn có năng lực và theo qui định của cơ quan công nhận (BoA) và PTN sau khi nhận giấy hiệu chuẩn sẽ tiến hành đánh giá thiết bị có phù hợp với mục đích sử dụng tại PTN. Nếu

Usually calibration has been conducted by capabilities laboratory base on requirement of BoA. Laboratory shall evaluate the calibration results when received calibration certificate to ensure the calibration results fitness purposes.

phòng hiệu chuẩn muốn tự thực hiện các phép hiệu chuẩn thì phải chứng minh rằng phòng có đủ năng lực để thực hiện công việc này theo như quy định ở điều 5.6.2.1 của ISO/IEC 17025.

When laboratory would like to conduct calibration themselves, they shall demonstrate that laboratory have enough capabilities to perform conformity with requirement of 5.6.2.1 of ISO/IEC 17025

Kiểm tra giữa kỳ thường được tiến hành trong nội bộ bởi các nhân viên PTN. Tuy nhiên nếu việc kiểm tra định kỳ do một cơ quan dịch vụ bên ngoài tiến hành thì phải có một bản báo cáo đã được xét duyệt.

Checks are normally carried out in-house by the laboratory staff. If however, the checks are carried out by external services organization then an report shall be obtained

Thiết bị	Chu kỳ hiệu chuẩn (năm)	Chu kỳ kiểm tra (tháng)	Quy trình và khuyến nghị
<i>Equipment</i>	<i>Calibration interval (year)</i>	<i>Check interval (month)</i>	<i>Procedure and recommendation</i>
CÂN <i>BALANCES</i>	<b>3</b>	12 6 1 Mỗi lần cân	<i>Dịch vụ/ service</i> <i>Kiểm tra độ lặp lại/ repeatability check</i> <i>Kiểm tra một điểm/ one point check</i> <i>Kiểm tra điểm 0/ zero point check.</i>
<b>QUẢ CÂN/ MASSES</b>			
Chuẩn - Toàn bộ bằng thép không gỉ hoặc hợp kim Ni-Cr <i>Reference - of integral stainless steel or nickel chromium alloy</i>	<b>3</b> sau đó là <b>6</b>		
Chuẩn công tác - thép không gỉ hoặc hợp kim Ni-Cr <i>Working - stainless steel or nickel chromium alloy</i>	<b>3</b>		
Chuẩn công tác - hợp kim khác <i>Working - other alloy</i>	<b>1</b>		
<b>ÁP SUẤT/ PRESSURE</b>			
<b>KHÍ ÁP KẾ/ BAROMETER</b>			
Fortin	ban đầu <i>Initial then</i>	<b>60</b>	Kiểm tra tại 1 điểm với dụng cụ chuyển đổi <i>One point check with transfer instrument.</i>
Aneroid	<b>1</b>		



**Yêu cầu bổ sung để công nhận phòng thí nghiệm lĩnh vực Đo lường/ hiệu chuẩn**  
**Supplementary requirements for accreditation in the field of Metrology/ Calibration**

ÁP KẾ/ MANOMETERS			
Chuẩn chính – chất lỏng <i>Reference - liquid</i>	<b>10</b>	<b>36</b>	Kiểm tra độ sạch của chất lỏng <i>Check the cleanliness of the fluid</i>
Chuẩn công tác – chất lỏng <i>Working - liquid</i>	<b>3</b>	<b>36</b>	Kiểm tra độ sạch của chất lỏng <i>Check the cleanliness of the fluid</i>
Điện tử <i>Electronic</i>	<b>1</b>		
THIẾT BỊ ĐO ÁP SUẤT/ PRESSURE EQUIPMENT			
Các áp kế kiểm tra để hiệu chuẩn áp kế công nghiệp <i>Test gauges used for calibration of industrial gauges</i>	<b>1</b>		
Các áp kế công nghiệp không phụ thuộc tải trọng va đập <i>Industrial gauges not subject to shock loading</i>	<b>1</b>		
Các áp kế công nghiệp phụ thuộc tải trọng va đập <i>Industrial gauges subject to shock loading</i>	<b>6 month</b>		
Các bộ chuyển đổi áp suất <i>Pressure transducers</i>	<b>1</b>		
Các bộ hiệu chuẩn <i>Calibrators</i>	<b>1</b>		
Áp kế piton/ Pitson gauge			
Áp kế piston, cấp chính xác <0.01%/ piston gauge, accuracy<0.01%	<b>2</b>	12	Spin speed, ĐLVN 64
Áp kế piston, cấp chính xác >0.01%/ piston gauge, accuracy>0.01%	<b>2</b>	12	
CÁC THIẾT BỊ ĐO ĐIỆN/ ELECTRICAL INSTRUMENT			
Đồng hồ vạn năng hiện số <i>Digital multimeters</i>	<b>1</b>	<b>6</b>	So sánh với các đồng hồ có cùng độ chia <i>Compare with meters of similar resolution</i>
Đồng hồ đo tương tự <i>Analog meters</i>	<b>2</b>	<b>6</b>	So sánh với các đồng hồ có cùng độ chia <i>Compare with meters of similar resolution</i>
NHIỆT KẾ/ THERMOMETERS			
Chuẩn – thủy tinh chất lỏng/ <i>Reference – liquid-in-glass</i>	10	<b>Trước khi sử dụng/ before use</b>	Kiểm tra tại điểm nước đá đang tan, ĐLVN 137/ <i>check at ice point, ĐLVN 137</i>

**Yêu cầu bổ sung để công nhận phòng thí nghiệm lĩnh vực Đo lường/ hiệu chuẩn**  
**Supplementary requirements for accreditation in the field of Metrology/ Calibration**

Chuẩn công tác – thủy tinh chất lỏng/ <i>woking – liquid-in-glass</i>	10	6	Kiểm tra tại điểm nước đá đang tan hoặc một điểm trong giải làm việc so sánh với nhiệt kế chuẩn, ĐLVN 137/ <i>check at ice point or at one point in the working range against a reference thermometer. ĐLVN 137</i>
Nhiệt kế điện trở công tác/ <i>working - resistance</i>	5	6	Kiểm tra điện trở tại điểm nước đá đang tan, ĐLVN 135/ <i>check at ice point, ĐLVN 135</i>
Bộ cảm biến nhiệt điện trở hiện số công tác/ <i>woking – digital display RTDs</i>	1	6	Kiểm tra tại điểm nước đá đang tan hoặc một điểm trong giải làm việc so sánh với nhiệt kế chuẩn, ĐLVN 138/ <i>check at ice point or at one point in the working range against a reference thermometer. ĐLVN 138</i>
<b>FORCE TESTING MACHENES</b>			
Quả cân/ <i>Dead weight</i>	5		
Vòng ứng biến/ <i>Elastic dynamometer</i>	2		
Thủy lực, khí/ <i>Hydraulic, pneumatic</i>	2		
<b>LENGTH</b>			
Chuẩn chính căn mẫu góc/ <i>Reference – angle gauge</i>	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
Chuẩn công tác căn mẫu góc/ <i>working – angle gauge</i>	2 năm sau đó 4 năm/2 then 4 subsequent		
Chuẩn chính căn mẫu song phẳng/ <i>reference gauge block.</i>	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
Chuẩn công tác căn mẫu song phẳng/ <i>working gauge block.</i>	2 năm sau đó 4 năm/2 then 4 subsequent		
Chuẩn chính căn mẫu độ dài/ <i>reference length bar</i>	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
Chuẩn công tác căn mẫu song phẳng/ <i>working length bar</i>	2 năm sau đó 4 năm/2 then 4 subsequent		
Nivoo (chính xác) cơ khí/ <i>Levels (precision) mechanical</i>	4		
Nivoo (chính xác) điện tử/ <i>Levels (precision) electronic</i>	4	12	Kiểm tra điểm đơn lẻ/ <i>single point check</i>
Thang thước vạch chính xác/ <i>linear scales (precision)</i>	5 năm sau đó 10 năm/ 5 then 10 subsequent		
Máy đo (ngoài máy đo tọa độ CMM's)/ <i>Measuring machines (other than CMM's)</i>			
- Thang chính xác/ <i>precision scales</i>	10		

**Yêu cầu bổ sung để công nhận phòng thí nghiệm lĩnh vực Đo lường/ hiệu chuẩn**  
**Supplementary requirements for accreditation in the field of Metrology/ Calibration**

- Kiểm tra kích thước/ <i>geometric tests</i>	5		
- Đầu thước vặn/ <i>micrometer heads</i>	3		
Thước vặn Panme/ <i>micrometer</i>	5	<b>5</b>	Điểm 0, điểm 1 và điều kiện ngoại quan/ <i>zero, one point (against gauge block) and condition of anvils</i>
Tấm kính phẳng/ <i>flat glass</i>	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
Tấm kính phẳng song <i>parallel glass</i>	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
Đa diện chính xác/ <i>precision polygons</i>	5 năm sau đó 10 năm/ 5 then 10 subsequent		
- Các loại điện tử khác/ <i>Other electronic</i>	1		
Trụ và cầu/ <i>rollers and balls</i>	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
Chuẩn độ tròn/ <i>roundness standards</i>	5 năm sau đó 10 năm/ 5 then 10 subsequent		
Chuẩn độ nhám kim loại/ <i>roughness standard - metal</i>	4	<b>12</b>	Giám định kính hiển vi/ <i>microscopic inspection</i>
Chuẩn độ nhám thủy tinh/ <i>roughness standard - glass</i>	Ban đầu/ <i>initial</i>	<b>12</b>	Giám định kính hiển vi/ <i>microscopic inspection</i>
Chuẩn bước ren/ <i>screw pitch reference standards</i>	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
Ống đo ren và khối V/ <i>screw thread measurement cylinders and vee pieces</i>	Ban đầu/ <i>initial</i>	<b>12</b>	Giám định ngoại quan/ <i>Visual inspection</i>
Ống điều chỉnh/ <i>setting cylinders</i>	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
Vòng chuẩn/ <i>setting ring</i>	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
Thước sin, chống tâm và bàn/ <i>sine bars, centres and tables</i>	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
Dụng cụ kiểm tra góc vuông/ <i>squareness testers</i>	3 năm sau đó 5 năm/ 3 then 5 subsequent		

**Yêu cầu bổ sung để công nhận phòng thí nghiệm lĩnh vực Đo lường/ hiệu chuẩn**  
**Supplementary requirements for accreditation in the field of Metrology/ Calibration**

Eke/ Squares			
- E ke cạnh/ try squares	2 năm sau đó 5 năm/ 2 then 5 subsequent		
- Khối e ke/ block squares	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
- Thước rà phẳng kim loại/ straightedges stell/ cast iron	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
- Đá granite	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
Bàn mài/ surface plates			
- Gang/ cast iron	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
- Đá granite	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
Thước cuộn/ tape measures	Ban đầu/ initial	<b>2 đến 5</b>	Kiểm tra chiều dài lớn nhất, phụ thuộc vào sử dụng và độ chính xác yêu cầu/ check at maximum length, depending on use and accuracy required.
Thước thép/ steel rules	Ban đầu/ initial		
Mô men xoắn/ Torque			
- Đòn và quả chuẩn/ standards – beam and masses	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
- Đầu đo/ transducer	1	<b>12</b>	Kiểm tra chéo nội bộ trong phạm vi giống nhau/ in house cross check of overlapping range.
Tần số thời gian/ Time - frequency			
Thiết bị hiệu chuẩn máy hiện sóng (oscilloscope)/	1		
Máy phát song chức năng	1		
Thiết bị hiệu chuẩn máy đo phát tần số (máy thu GPS)	1		
Máy đếm tần số điện tử/ frequency electronic acounter	1		ĐLVN 51
Dụng cụ đo thời gian/ time measuring intrusment			
- Đồng hồ bấm giây/ stopwatch	1	<b>6</b>	
Dụng cụ thủy tinh/ Volumetric glassware			

- Pipettes, burettes, flasks, distillation receivers	Ban đầu/ <i>initial</i>		
- Dụng cụ thể dạng piston/ <i>piston operated volumetric apparatus</i>	Ban đầu/ <i>initial</i>		Kiểm tra dung tích tại các định mức sử dụng/ <i>check the volum delivered at the setting in use.</i>

### 3.2. CÁC LOẠI LĨNH VỰC ĐO VÀ HIỆU CHUẨN

### 3.2 METROLOGY AND CALIBRATION FIELDS

Lĩnh vực công nhận đo lường hiệu chuẩn bao gồm các lĩnh vực đo sau:

Metrology – Calibration field has been divided in to following major fields:

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đo lường hiệu chuẩn Độ dài và kích thước hình học;</li> <li>- Đo lường hiệu chuẩn Khối lượng;</li> <li>- Đo lường hiệu chuẩn Lực, độ cứng;</li> <li>- Đo lường hiệu chuẩn Dung tích lưu lượng;</li> <li>- Đo lường hiệu chuẩn Áp suất;</li> <li>- Đo lường hiệu chuẩn Tần số thời gian;</li> <li>- Đo lường hiệu chuẩn Nhiệt: gồm nhiệt, nhiệt lượng, nhiệt dung..;</li> <li>- Đo lường hiệu chuẩn Điện: gồm các đại lượng điện một chiều, xoay chiều;</li> <li>- Đo lường hiệu chuẩn Điện từ trường: sóng điện từ..</li> <li>- Đo lường hiệu chuẩn Quang: gồm các đại lượng; và bức xạ từ có liên quan;</li> <li>- Đo lường hiệu chuẩn âm: gồm các đại lượng âm và rung động;</li> <li>- Đo lường hiệu chuẩn Hoá lý: gồm phân tích mẫu chuẩn được chứng nhận..;</li> <li>- Đo lường hiệu chuẩn Bức xạ ion hoá và phản ứng hạt nhân;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- length and geometrical dimension</li> <li>- Mass</li> <li>- Force and hardness</li> <li>- Volume and flow</li> <li>- Pressure</li> <li>- Time and frequency</li> <li>- Temperature; themal capacity, calory..</li> <li>- Electrical: direct current, alternating current..;</li> <li>- Electro- magnetic;</li> <li>- Optical: optical quantities and related magnetic radiation;</li> <li>- Sound: sound and vibration quanties;</li> <li>- Physio-chemical;</li> <li>- Ion radiation and nuclear reaction</li> </ul> |
|--|--|

Việc công nhận trong lĩnh vực đo lường được mô tả bằng loại phép hiệu chuẩn, đo và thử nghiệm cụ thể.

Accreditation in the field of metrology and calibration is described by classes and sub-classes of test.

Các phép hiệu chuẩn, đo và thử nghiệm cụ thể được mô tả trong bảng dưới đây. Những mô tả cụ thể khả năng đã được công nhận của PTN được thể hiện trong bảng ghi dưới dạng các phép thử nghiệm cụ thể và chứa đựng các yếu tố dưới đây:

These classes and sub-classes are fixed descriptors. Detailed descriptions of the laboratory's accredited capabilities are contained in the text that appears under the particular sub-class of test and which contains the following elements:

- Phạm vi đo đối với từng thông số;
- Khả năng đo và hiệu chuẩn;
- Nếu phù hợp, dẫn xuất đến một chuẩn hoặc một tài liệu kỹ thuật.

- Measurement ranges for each parameter;
- CMC;
- Where applicable, a reference to a standard or specification.

Ví dụ: 1.41 Dụng cụ đo áp suất và áp suất chân không

Example: 1.41 pressure and vacuum measuring devices

01 áp kế: Hiệu chuẩn trong phạm vi 1,5 kPa đến 70 MPa bao gồm các áp kế thử như đã được miêu tả trong AS 1349 với độ không đảm bảo đo 0,05%.

01 pressure gauge: calibration in the range 1.5 kPa to 70 MPa including test gauges as defined in AS 1349 with CMC of 0.05%

### Các loại thử nghiệm/ *Classes test*

#### 1.01: Các Căn mẫu/ *Limit gauges*

01	Căn mẫu chét phẳng chuẩn/ <i>Plain plug gauges</i>
02	Vòng phẳng/ <i>Plain ring gauges</i>
03	Khe mẫu phẳng/ <i>Plain gap gauges</i>
04	Côn ngoài mẫu/ <i>Taper plug gauges</i>
05	Côn trong mẫu/ <i>Taper ring gauges</i>
11	Ren mẫu ngoài song song/ <i>Parallel screw plug gauges</i>
12	Ren mẫu trong song song/ <i>Parallel screw ring gauges</i>
21	Ren mẫu côn ngoài/ <i>Taper screw plug gauges</i>
22	Ren mẫu côn trong/ <i>Taper screw ring gauges</i>
23	Thước cặp gen có khả năng điều chỉnh cho các gen nhọn/ <i>Adjustable thread caliper gauges for taper threads</i>
31	Mẫu biên dạng/ <i>Profile gauges</i>
99	Các căn mẫu khác/ <i>other limit gauges</i>

#### 1.03 Thiết bị đo lường kỹ thuật/ *Engineering metrology equipments*

01	Bàn mài/ <i>surface plates</i>
02	Bàn mài dụng cụ/ <i>Toolmakers flats</i>
03	Thước rà phẳng/ <i>Straighedges</i>
04	E ke/ <i>Square</i>
06	Thước đo góc/ <i>Bevel protractor</i>
07	Thước phẳng song song/ <i>Engineer's parallels</i>
08	Nivo chính xác/ <i>Precision spirit level</i>
09	Nivo bọt nước có vi chỉnh/ <i>Micrometer water level</i>
10	Khối V chính xác/ <i>Precision vee block</i>
11	Tâm kính phẳng/ <i>Optical flat</i>
12	Tâm kính phẳng song song/ <i>Optical parallels</i>
13	Dụng cụ đo ren/ <i>Thread measuring accessories</i>
14	Thước sin và bàn đo sin/ <i>Sine bars and sine tables</i>
15	Đầu ghi độ và bàn ghi độ/ <i>Dividing heads and tables</i>
21	Đầu Panme/ <i>Micrometer heads</i>
22	Thước vặn đo ngoài/ <i>external micrometer</i>
23	Thước vặn đo trong/ <i>internal micrometer</i>
24	Panme đo trong và đo sâu/ <i>Micrometer height and depth gauges</i>
25	Đồng hồ so điện tử, đồng hồ so và đồng hồ kiểm tra/ <i>electronic indicator, dial gauges and test indicator</i>
26	Đồng hồ đo trong/ <i>Bore gauges</i>
27	Thước cặp điện tử và thước cặp/ <i>Electronic and vernier callipers</i>
28	Thước đo cao, sâu (điện tử và thông thường)/ <i>Electronic and vernier height and depth gauges</i>
29	Căn lá/ <i>Feeler gauges</i>
31	Thước cuộn/ <i>steel rules and measuring tapes</i>
99	Các dụng cụ đo khác/ <i>othe measuring instruments and tools.</i>

#### 1.4 Dụng cụ cơ khí/ *Mechine tool*

01	Thông số hình học/ <i>Goemtric features</i>
02	Độ chính xác định vị/ <i>positioning accuracy</i>
03	Thử đặc tính/ <i>performance tests</i>

#### 1.05 Các phép đo địa hình bề mặt/ *Surface topography*

01	Cấu trúc bề mặt/ <i>surface texture</i>
02	Độ tròn/ <i>roundness</i>
03	Chuẩn độ tròn/ <i>roundness standards</i>

#### 1.07 Độ cứng của sản phẩm kim loại/ *Hardness of metal products*

#### 1.10 Các chuẩn góc và độ dài/ *length and angle standards*

01	Căn góc và đa diện chính xác/ <i>Angle gauges and precision polygons</i>
02	Trụ chuẩn ngoài/ <i>external cylindrical standards</i>
03	Trụ chuẩn trong/ <i>internal cylindrical standards</i>
04	Can mẫu song phẳng và phụ kiện/ <i>Gauges block and accessories</i>
05	Can dài và phụ kiện/ <i>Length bars and accessories</i>

09	Vạch chia độ chính xác/ <i>Precision circular scales</i>
10	Thang chia chính xác / <i>Precision graticules</i>
11	Thang thước thẳng chính xác/ <i>Precision linear scales</i>
12	Chuẩn mặt phẳng/ <i>surface finish reference standards</i>
13	Chuẩn bước gen/ <i>screw pitch reference standards</i>
14	Chuẩn cầu/ <i>spherical standards</i>

1.11 Các dụng cụ đo chính xác/ *Precision instrument*

01	ống trục chuẩn / <i>auto collimators</i>
02	Máy kính vĩ/ <i>Theodolites</i>
05	Máy thủy bình/ <i>alignment telescopes</i>
07	Thiết bị định tuyến laze/ <i>laser alignment and leveling equipment</i>
21	Thủy Bình điện tử/ <i>Electronic level</i>
31	Thước đo cao/ <i>Height setting micrometers</i>
32	Máy đo chiều dài/ <i>length measuring machines</i>
33	Máy đo tọa độ/ <i>coordinate length measuring machines</i>
34	Máy đo đường kính ren/ <i>screw diameter measuring machines</i>
35	Máy đo bước ren/ <i>screw pitch measuring machines</i>
37	Thiết bị phóng hình chính xác/ <i>precision projection apparatus</i>
38	Thiết bị kiểm đồng hồ so/ <i>Dial gauges calibrator</i>
40	Dụng cụ dịch chuyển/ <i>Displacement instruments</i>

1.20 Chuẩn khối lượng/ *Mass*

01	Quả cân chuẩn PTN/ <i>laboratory mass standards</i>
02	Quả cân chuẩn công nghiệp/ <i>industrial mass standards</i>
51	Xác định khối lượng quả cân/ <i>Determination of mass</i>

1.21 Cân/ *Weighing devices*

01	Cân chính xác (cân KT)/ <i>precision laboratory balances</i>
02	Cân công nghiệp/ <i>Industrial balances</i>
03	Thiết bị cân công nghiệp/ <i>Industrial weighing balances</i>
04	Hệ thống cân hopper (cân phễu)/ <i>Hopper weighing systems</i>

1.30 Thiết bị đo thể tích/ *Volumetric equipment*

01	Bình chuẩn thủy tinh / <i>Volumetric glassware</i>
02	Dụng cụ đo thể tích đặc biệt PTN/ <i>Special laboratory volumetric apparatus</i>
03	Dụng cụ đo thể tích công nghiệp/ <i>Industrial volumetric proving measures</i>
11	Số đo chuẩn/ <i>standard measures</i>
12	Pipe
13	Bê chứa công nghiệp/ <i>industrial storage tanks</i>
14	Xitec đường bộ và sắt/ <i>Road and rail tankers</i>
99	Các thiết bị khác/ <i>other</i>

1.31 Tỷ trọng/ *Density*



01	Tỷ trọng chất rắn/ <i>Density of solids</i>
02	Tỷ trọng chất lỏng/ <i>Density of liquid</i>
03	Tỷ trọng chất khí/ <i>Density of gases</i>

1.32 Tỷ trọng kế/ *Hydrometer*

01	Tỷ trọng kế mật độ/ <i>Density hydrometer</i>
02	Côn kế/ <i>Alcoholometer</i>
03	Tỷ trọng kế Brix/ <i>Brix hydrometer</i>
04	Tỷ trọng kế LPG/ <i>LPG hydrometer</i>
99	Các loại tỷ trọng kế khác/ <i>other hydrometer</i>

1.33 Vi quang kế/ *Densotometer*

01	Vi quang kế chất lỏng/ <i>Liquid densotometer</i>
02	Vi quang kế chất khí/ <i>gas densotometer</i>

1.34 Thiết bị đo lưu lượng/ *Flow measuring devices*

01	Phong tốc kế/ <i>Anemometer</i>
02	Vòi phun âm thanh/ <i>Sonic nozzle</i>
03	Máy đo vòi phun nước/ <i>Orifice meter</i>
04	Lưu lượng kế khí/ <i>gas meter</i>
11	Lưu lượng kế chất lỏng/ <i>liquid meter</i>
21	Lưu tốc kế/ <i>current meter</i>
22	Đồng hồ nước máng hoặc lòng dẫn không áp/ <i>open channel water meter</i>
23	Ngưỡng tràn/ <i>weir type structures</i>
99	Các thiết bị khác/ <i>other devices</i>

1.35 Hệ thống đo khí và dầu/ *Oil and gas measurement systems*

1.36 Các thử nghiệm phê duyệt mẫu phương tiện đo/ *Pattern approval (type) tests on measuring instruments*

01	Các bộ phận của cân không tự động/ <i>Non-automatic weighing devices</i>
02	Dụng cụ đo chất lỏng/ <i>liquid measuring instruments</i>
03	ống định lượng chất lỏng/ <i>liquor dispensers</i>
04	Dụng cụ đo độ dài/ <i>Length measuring instruments</i>
05	dụng cụ đo diện tích/ <i>Area measuring instruments</i>
06	Bồn sữa nông nghiệp/ <i>farm milk tanks</i>
07	Đầu đo/ <i>load cell</i>
08	Hệ thống cân di động/ <i>weighing – in – motion system</i>
09	Cân băng tải/ <i>Belt conveyor weighers</i>
10	Cân hopper tính tổng/ <i>Totalising hopper weighers</i>
11	Thiết bị cân dừng tự động/ <i>automatic catchweighers</i>
12	dụng cụ đo đa chiều/ <i>multi-dimensional measuring instruments</i>
14	Dụng cụ đo khí/ <i>gas measuring instruments</i>

1.40 Khí áp kế/ *Barometer*

01	Khí áp kế hộp/ <i>Aneroid barometer</i>
02	Khí áp kế tự ghi/ <i>Barographs</i>
03	Khí áp kế thủy ngân/ <i>mercury barometer</i>
11	áp kế đo độ cao/ <i>Altimeter</i>
99	Các loại Khí áp kế khác/ <i>other barometer</i>

1.41 Thiết bị đo chân không và áp suất/ *Pressure and vacuum measuring devices*

01	áp kế/ <i>pressure gauges</i>
02	Chân không kế/ <i>vacuum gauges</i>
11	Bộ chuyển đổi áp suất/ <i>pressure transducers</i>
12	Bộ ghi áp suất/ <i>pressure recorders</i>
21	áp kế thủy ngân/ <i>mercury manometer</i>
22	áp kế chất lỏng khác/ <i>other liquid manometers</i>
23	áp kế hiện số/ <i>Digital manometer</i>

1.42 Máy thử áp suất/ *Pressure gauges testers*

01	áp kế Piston không khí/ <i>Air operated piston gauges</i>
02	áp kế Piston dầu/ <i>oil operated piston gauges</i>
03	Máy hiệu chuẩn áp suất/ <i>Pressure calibrators</i>

1.43 Thử nghiệm áp suất/ *Pressure tests*

11	Bàn thử áp suất thủy tĩnh/ <i>Hydrostatic pressure gauges</i>
12	Bàn thử áp suất kiểu xung/ <i>Pulsating pressure gauges</i>

1.50 Dụng cụ đo lực/ *Force measuring devices*

01	Thiết bị hiệu chuẩn/ <i>Calibrating devices</i>
02	Cung lực/ <i>Elastic force measuring devices</i>
04	Đầu đo/ <i>Load cell</i>
99	Các thiết bị khác/ <i>Others devices</i>

1.51 Thiết bị đo tốc độ/ *Speed measuring devices*

01	Máy đo tốc độ vòng quay/ <i>Tachometers</i>
11	Máy đo vận tốc/ <i>Speedometer</i>
12	Bộ chuyển đổi vận tốc/ <i>Velocity transducers</i>

1.52 Dụng cụ đo mômen lực/ *Torque measuring devices*

01	Cơ lê momen lực/ <i>Torque wrenches</i>
02	Đầu đo mômen lực/ <i>Torque transducers</i>

1.53 Máy thử/ *Testing machines*

01	Kéo và máy thử kéo vạn năng/ <i>tension and universal machines in tension</i>
02	Nén và máy thử nén vạn năng/ <i>Compression and universal machines in compression</i>
11	Máy thử độ cứng Vickers/ <i>Vickers hardness machines</i>
12	Máy thử độ cứng Rockwell/ <i>Rockwell hardness machines</i>
13	Thiết bị đo độ cứng Brinell/ <i>Brinell hardness machines</i>
14	Máy thử độ cứng siêu Rockwell/ <i>Rockwell superficial hardness machines</i>
15	Máy thử độ cứng Vicker tải trọng nhỏ (HVO.2 đến HVS)/ <i>Vicker low-load hardness machines.</i>
16	Máy thử độ cứng Vickers tế vi (nhỏ hơn HVO.2)/ <i>Vicker micro-hardness machines</i>
21	Máy thử va đập kiểu Izod/ <i>Izod impact machines</i>
22	Máy thử va đập kiểu Charpy/ <i>Charpy impact machines</i>
31	Dụng cụ đo độ cứng cao su bằng quả cân/ <i>deadweight rubber hardness testers</i>
32	Dụng cụ đo độ cứng tế vi của cao su bằng quả cân/ <i>deadweight micro-hardness rubber testers</i>
33	Đồng hồ đo độ cứng cao su/ <i>Rubber hardness meter</i>
34	Dụng cụ thử độ cứng chất dẻo/ <i>plastic hardness tester</i>
41	Máy thử xoắn/ <i>Torsion machines</i>
42	Máy thử xoắn – kéo/ <i>Tension-torque machines</i>
71	Dụng cụ thử ma sát mặt đường/ <i>Road friction testers</i>
99	Các máy thử khác/ <i>other testing machines</i>

1.54 Thiết bị thử cơ học phụ trợ/ *Ancillary mechanical testing equipments*

01	Trắc vi thử kính đo Brinell xách tay/ <i>Portable brinell measuring microscopes</i>
02	Mũi đo độ cứng/ <i>Indenters for hardness machines</i>
11	Tấm chuẩn độ cứng kim loại/ <i>Hardness blocks for metals testing</i>
12	Tấm chuẩn độ cứng cao su và chất dẻo/ <i>Hardness blocks for rubber and plastic testing</i>
21	Đồng hồ đo độ dày vải, cao su và chất dẻo/ <i>Thickness gauges for textiles, rubber, and plastic</i>
22	Dao cắt mẫu cao su và chất dẻo/ <i>Specimen cutters for rubber and plastic</i>
61	Clê mômen lực/ <i>Torque wrenches</i>
99	Phương tiện khác/ <i>other equipments</i>

1.55 Thiết bị thử phụ trợ cho vật liệu xây dựng/ *Ancillary testing equipment for construction materials*

11	Bộ sàng (rây)/ <i>Test sieves</i>
21	Lò nung/ <i>ovens</i>
31	Dụng cụ vicat/ <i>Vicat apparatus</i>
35	Côn đo độ chày và độ lún/ <i>Penetrometer and penetration cones</i>
36	Kim đo độ lún/ <i>Penetration needles</i>
41	Đồng hồ đo tỷ trọng/ độ ẩm vi lượng/ <i>Nuclear moisture/ density gauges</i>
99	Phương tiện khác/ <i>other equipment</i>

1.56 Các thiết bị thử phụ trợ cho sơn và các sản phẩm dầu mỏ/ *Ancillary testing equipment for paints and petroleum products*

11	Thước đo độ dày film ướt/ <i>Wet film thickness gauges</i>
12	Độ mịn của hạt mài/ <i>Fineness of grind gauges</i>
13	Nhớt kế/ <i>Viscometers</i>
14	Cốc lượng lượng/ <i>Flow cups</i>
15	Kim cạo/ <i>Scratch needles</i>
21	Lò nung/ <i>Ovens</i>
83	Thiết bị Pensky – martens/ <i>Pensky – martens apparatus</i>
99	Các thiết bị khác/ <i>Other equipment</i>